

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-270401

(43)Date of publication of application : 29.09.2000

(51)Int.Cl.

B60L 1/00

B60H 1/32

B60K 6/00

B60K 8/00

B60L 11/14

(21)Application number : 11-072569

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 17.03.1999

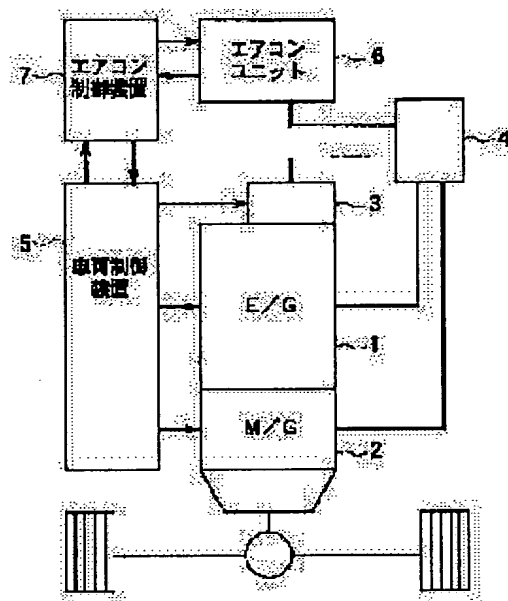
(72)Inventor : TAKEO YUJI
NONOYAMA KOJI
TAKAHASHI EIJI

(54) AIR CONDITIONER FOR HYBRID CAR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce engine operation for charging to the utmost after a stop when an air conditioner is used for a car in a stop, and realize reduction of emission environmental destruction material and improvement of fuel consumption.

SOLUTION: In this air conditioner for a hybrid car, when the remaining charge in a battery 4 supplying power to a motor 2 for running and an air conditioning unit 6 becomes lower than a target value, the battery 4 is charged by a generator 2 driven by an engine 1 for running. When a vehicle is running, the target value (charging start threshold) is set high according to the increase of power necessary for air conditioning which the air conditioning unit 6 needs, and the charging amount of the battery 4 is increased during running.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-270401

(P2000-270401A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 6 0 L 1/00		B 6 0 L 1/00	L 5 H 1 1 5
B 6 0 H 1/32	6 2 1	B 6 0 H 1/32	6 2 1 Z
B 6 0 K 6/00		B 6 0 L 11/14	
8/00		B 6 0 K 9/00	Z
B 6 0 L 11/14			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-72569

(22) 出願日 平成11年3月17日 (1999.3.17)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 竹尾 裕治

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 野々山 浩司

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外1名)

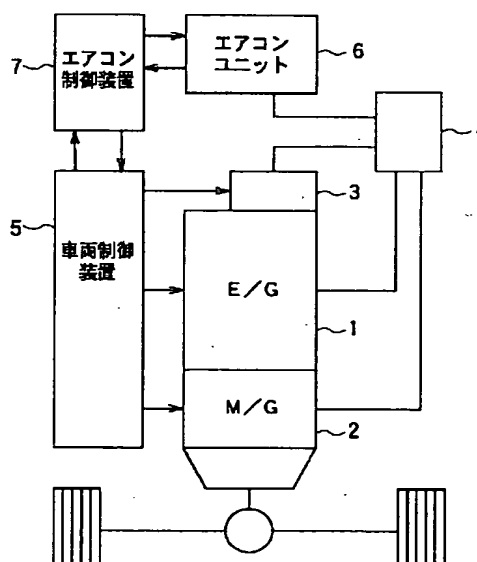
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車用空調装置。

(57) 【要約】

【課題】 停車後も空調装置を使用する際に、停車してから充電のためにエンジンが運転されるのを極力少なくし、環境破壊物質排出量の低減や燃費の向上を図る。

【解決手段】 走行用モータ2およびエアコンユニット6に電力を供給するバッテリー4の充電残量が目標値以下になると、走行用エンジン1で駆動される発電機2によりバッテリー4に充電を行うようにし、車両走行中には、エアコンユニット6が必要とする空調必要電力の増加に伴って目標値 (充電開始しきい値) を高く設定することにより、走行中にバッテリー4の充電量を増やしておく。



1: 走行用エンジン
2: 走行用モータ (電動発電機)
4: バッテリー
6: エアコンユニット

【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行用エンジン（1）と、走行用モータ（2）と、この走行用モータ（2）に電力を供給するバッテリー（4）と、前記走行用エンジン（1）により駆動されて前記バッテリー（4）の充電を行う発電機（2）とを備え、前記バッテリー（4）の充電残量が目標値以下になると前記発電機（2）により前記バッテリー（4）に充電を行うようにしたハイブリッド車に搭載されるものであって、

前記バッテリー（4）から電力を供給されて車室内の空調を行うエアコンユニット（6）を備え、

前記車室内の温度を任意に設定された設定温度に調整するために前記エアコンユニット（6）が必要とする空調必要電力を演算し、

車両走行中には、前記空調必要電力の増加に伴って前記目標値を高く設定することを特徴とするハイブリッド車用空調装置。

【請求項2】 前記バッテリー（4）の充電残量の低下に伴って、前記エアコンユニット（6）の使用電力を前記空調必要電力よりも小さい所定値に制限することを特徴とする請求項1記載のハイブリッド車用空調装置。

【請求項3】 停車中は、前記エアコンユニット（6）の使用電力を前記空調必要電力よりも小さい所定値に制限することを特徴とする請求項1または2記載のハイブリッド車用空調装置。

【請求項4】 前記目標値を停車中は車両走行中よりも低く設定することを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載のハイブリッド車用空調装置。

【請求項5】 空調熱負荷が大きい状態、および車両窓ガラスに空気を吹き出すデフロスタモード状態のいずれか一方の状態の時には、前記エアコンユニット（6）の使用電力の制限を禁止することを特徴とする請求項2または3記載のハイブリッド車用空調装置。

【請求項6】 前記エアコンユニット（6）は、前記バッテリー（4）から電力を受けて作動して冷媒を圧縮する電動圧縮機（41）を有することを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1つに記載のハイブリッド車用空調装置。

【請求項7】 前記走行用モータ（2）は、前記発電機（2）を兼ねる電動発電機であることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1つに記載のハイブリッド車用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、走行用エンジンと走行用モータとを搭載したハイブリッド車用の空調装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のハイブリッド車用空調装置として特開平9-76740号公報に記載されたものがあり、

この公報記載の装置は、冷媒を圧縮する電動圧縮機と走行用モータに共通のバッテリーから電力を供給するようになっており、停車中にバッテリー充電残量がしきい値（目標値）以下になった場合に、空調装置の使用電力を制限するとともに、走行用エンジンにより走行用モータ（電動発電機）を駆動して発電し、バッテリーへの充電を行うようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来装置においては、上記のようにバッテリーへの充電が必要になった時点で空調装置の使用電力を制限しているだけであり、従って、停車後も空調装置を使用すると、特に空調熱負荷が大きいときにはバッテリー充電残量が短時間でしきい値まで低下して、停車中に充電のためにエンジンが断続的に運転されやすくなり、ハイブリッド車の長所である環境破壊物質排出量の低減や高燃費の実現にとって大きなマイナス要因となっている。

【0004】 そこで、本発明は上記の点に鑑み、走行中に充電量を増やし、停車後も充電なしで空調装置の長時間の使用を可能にすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1～7に記載の発明では、走行用モータ（2）に電力を供給するバッテリー（4）の充電残量が目標値以下になると、走行用エンジン（1）により駆動される発電機（2）からバッテリー（4）に充電を行うようにしたハイブリッド車に搭載されるものであって、バッテリー（4）から電力を供給されて車室内の空調を行うエアコンユニット（6）を備え、車室内の温度を任意に設定された設定温度に調整するためにエアコンユニット（6）が必要とする空調必要電力を演算し、車両走行中には、空調必要電力の増加に伴って目標値を高く設定することを特徴としている。

【0006】 これによると、走行中にバッテリー（4）の充電量を増やしておくことができるため、停車後も充電なしで空調装置の長時間の使用が可能である。従って、停車してから充電のためにエンジン（1）が起動されるまでの時間（停車中のエンジン停止時間）が長くなり、停車中のエンジン（1）の運転が極力少なくなって環境破壊物質排出量の低減や燃費の向上が可能になる。

【0007】 請求項2に記載の発明では、バッテリー（4）の充電残量の低下に伴って、エアコンユニット（6）の使用電力を空調必要電力よりも小さい所定値に制限することを特徴としている。これによると、バッテリー（4）の充電残量低下時にバッテリー（4）への負荷を少なくして、停車中のエンジン停止時間をさらに長くすることができ、環境破壊物質排出量の低減や燃費の向上が可能になる。

【0008】 請求項3に記載の発明では、停車中はエアコンユニット（6）の使用電力を空調必要電力よりも小

さい所定値に制限することを特徴としている。これによると、停車中のバッテリー（４）への負荷を少なくして、停車中のエンジン停止時間をさらに長くすることができ、環境破壊物質排出量の低減や燃費の向上が可能になる。

【０００９】請求項４に記載の発明では、目標値を停車中は車両走行中よりも低く設定することを特徴としている。これによっても、停車中のエンジン停止時間をさらに長くすることができ、環境破壊物質排出量の低減や燃費の向上が可能になる。請求項５に記載の発明のように、空調熱負荷が大きい状態、および車両窓ガラスに空気を吹き出すデフロスタモード状態のいずれか一方の状態の時には、エアコンユニット（６）の使用電力の制限を禁止して、快適性や安全性（視界確保）を優先させることができる。

【００１０】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【００１１】

【発明の実施の形態】図１～７は本発明の一実施形態を示すもので、ハイブリッド自動車および空調装置の全体構成を図１、２に基づいて説明する。ハイブリッド自動車は、ガソリンを燃料とする走行用エンジン１、電動機および発電機として機能する電動発電機により構成された走行用モータ２、エンジン１への燃料供給量や点火時期等を制御するエンジン制御装置３、モータ２やエンジン制御装置３等に電力を供給するバッテリー（例えば、ニッケル水素蓄電池）４、モータ２の制御（例えばインバータ制御）を行うとともにエンジン制御装置３に制御信号（エンジン１の回転数やトルクの目標値等）を出力する車両制御装置５を備えている。

【００１２】エンジン制御装置３は、車両制御装置５からの制御信号に基づいて、エンジン１の回転数やトルクが目標値となるように、かつ高い燃焼効率が得られるように、燃料供給量や点火時期等を最適制御する。車両制御装置５は、基本的に以下のような制御を行う。まず、エンジン１の運転が必要なときにモータ２を駆動してエンジン１を起動させる。また、ハイブリッド自動車の駆動力を得るために、モータ２の運転、停止、回転数等を制御するとともに、エンジン１の回転数やトルクの目標値等をエンジン制御装置３に出力する。そして、ハイブリッド自動車の駆動輪には、発進時および低速走行時にはモータ２の動力のみが伝達され、所定速度以上の通常走行時はエンジン１の動力のみが伝達され、所定速度以上での加速時にはエンジン１とモータ２の両方から動力が伝達される。

【００１３】また、車両制御装置５は、バッテリー４の充電が必要なときにエンジン１を運転してモータ２を駆動し、モータ２を発電機として作動させる。さらに、車速が所定速度（例えば５０ｋｍ／ｈ）以下で、かつアクセ

ルペダルがＯＦＦ（ペダル踏み込み量が０）の時にエンジン１を停止させるよう、エンジン制御装置３に信号を出力する。。

【００１４】空調装置は、車室内の空調を行うエアコンユニット６、エアコンユニット６を構成する機器を制御するエアコン制御装置７からなり、本例では車室内の温度を任意に設定された設定温度に自動制御するオートエアコンである。エアコンユニット６は、車室内の前方側に配置されて、車室内に空調空気を導く空気通路を形成する空調ダクト１０、この空調ダクト１０内において空気を送る遠心式の送風機３０、空調ダクト１０内を流れる空気を冷却する冷凍サイクル４０、および空調ダクト１０内を流れる空気を加熱する冷却水回路５０等から構成されている。

【００１５】空調ダクト１０の空気流れの最上流側に設けられた内外気切替箱は、内気吸込口１１、および外気吸込口１２を有し、これらの吸込口１１、１２は内外気切替ダンパ１３によって開閉され、この内外気切替ダンパ１３はサーボモータ等のアクチュエータ１４により駆動される。空調ダクト１０の空気流れの最下流側には、デフロスタ開口部、フェイス開口部、およびフット開口部が形成されている。そして、デフロスタ開口部にはデフロスタダクト１５が接続され、このデフロスタダクト１５の最下流端には、車両のフロントガラスの内面に向かって空調空気を吹き出すデフロスタ吹出口１８が開口している。

【００１６】また、フェイス開口部にはフェイスダクト１６が接続され、このフェイスダクト１６の最下流端には、乗員の上半身に向かって空調空気を吹き出すフェイス吹出口１９が開口している。さらに、フット開口部にはフットダクト１７が接続され、このフットダクト１７の最下流端には、乗員の足下に向かって空調空気を吹き出すフット吹出口２０が開口している。

【００１７】そして、各吹出口の内側には、２つの吹出口切替ダンパ２１が回転自在に取り付けられている。これらの吹出口切替ダンパ２１は、サーボモータ等のアクチュエータ２２によりそれぞれ駆動されて、吹出口モードを、フェイスモード、バイレベルモード、フットモード、フットデフモード、およびデフロスタモードのいずれかに切り替える。

【００１８】送風機３０は、空調ダクト１０に一体的に構成されたスクロールケースに回転自在に収納された遠心式ファン３１、およびこの遠心式ファン３１を回転駆動するブロワモータ３２を有している。そして、ブロワモータ３２は、ブロワ駆動回路３３を介して印可されるブロワ端子電圧に基づいて、送風量（遠心式ファン３１の回転速度）が制御される。

【００１９】冷凍サイクル４０は、冷媒を圧縮する圧縮機構とバッテリー４から電力を受けて圧縮機構を駆動するモータとからなる電動圧縮機４１、圧縮された冷媒と外

気とを熱交換して冷媒を凝縮液化させる凝縮器42、凝縮液化された冷媒を気液分離して液冷媒のみを下流に流す気液分離器43、液冷媒を減圧膨張させる膨張弁44、減圧膨張された冷媒と空調空気とを熱交換して空調空気を冷却する蒸発器45、凝縮器42に外気を送風する冷却ファン46、およびこれらを接続する冷媒配管等から構成されている。

【0020】電動圧縮機41のモータにはインバータ47を介して交流電圧が印加され、インバータ47はエアコン制御装置7の指令に基づき交流電圧の周波数を調整し、それによって電動圧縮機41の回転速度を連続的に変化させるようになっている。冷却水回路50は、図示しないウォーターポンプによってエンジン1の冷却水(温水)を循環させる回路中にヒータコア51が配置され、このヒータコア51はエンジン冷却水と空調空気とを熱交換して空調空気を加熱する。

【0021】ヒータコア51は、空気通路を部分的に塞ぐようにして空調ダクト10内において蒸発器45よりも下流側に配設されている。そして、ヒータコア51の上流側にはエアミックスダンパ52が回転自在に取り付けられ、エアミックスダンパ52はサーボモータ等のアクチュエータ53に駆動されて、ヒータコア51を通過する温風とヒータコア51を迂回する冷風との割合を調節して、車室内へ吹き出す空気の温度を調整する。

【0022】次に、制御系の構成を図1、図3および図4に基づいて説明する。エアコン制御装置7には、車両制御装置5から出力される通信信号、車室内前面に設けられたコントロールパネル60上の各スイッチからのスイッチ信号、および各センサからのセンサ信号が入力される。ここで、コントロールパネル60上の各スイッチとは、図4に示すように、冷凍サイクル40(電動圧縮機41)の起動および停止を指令するためのエアコンスイッチ61、吸込口モードを切り替えるための吸込口切替スイッチ62、車室内の温度を所望の温度に設定するための温度設定レバー63、遠心式ファン31の送風量を切り替えるための風量切替レバー64、および吹出口モードを切り替えるための吹出口切替スイッチ等である。

【0023】そして、この吹出口切替スイッチには、フェイスモードに固定するためのフェイススイッチ65、バイレベルモードに固定するためのバイレベルスイッチ66、フットモードに固定するためのフットスイッチ67、フットデフモードに固定するためのフットデフスイッチ68、およびデフロスタモードに固定するためのデフロスタスイッチ69等がある。

【0024】また、各センサとは、図3に示すように、車室内の空気温度を検出する内気温センサ71、車室外の空気温度を検出する外気温センサ72、車室内に照射される日射量を検出する日射センサ73、蒸発器45に流入する空気の温度(蒸発器吸込空気温度 T_{IN})を検

出する蒸発器吸込空気温度センサ74、蒸発器45を通過した直後の空気温度(蒸発器吹出空気温度)を検出する蒸発器吹出空気温度センサ75、ヒータコア51に流入する冷却水の温度を検出する水温センサ76、および車両の走行速度を検出する車速センサ77等がある。

【0025】このうち、内気温センサ71、外気温センサ72、蒸発器吸込空気温度センサ74、蒸発器吹出空気温度センサ75、および水温センサ76はサーミスタが使用される。エアコン制御装置7の内部には、図示しないCPU、ROM、RAM等からなるマイクロコンピュータが設けられ、各センサ71~77からのセンサ信号は、エアコン制御装置7内の図示しない入力回路によってA/D変換された後にマイクロコンピュータに入力されるように構成されている。なお、エアコン制御装置7は、車両のイグニッションスイッチが投入されたときにバッテリー4から直流電源が供給されて作動する。

【0026】次に、エアコン制御装置7の制御処理を図5、6に基づいて説明する。ここで、図5はエアコン制御装置7による基本的な制御処理を示したフローチャートである。まず、イグニッションスイッチがONされてエアコン制御装置7に直流電源が供給されると、図5のルーチンが起動され、各イニシャライズおよび初期設定を行う(ステップS1)。続いて、温度設定レバー63等の各スイッチからスイッチ信号を読み込む(ステップS2)。続いて、内気温センサ71、外気温センサ72、日射センサ73、蒸発器吸込空気温度センサ74、蒸発器吹出空気温度センサ75、水温センサ76、および車速センサ77からのセンサ信号をA/D変換した信号を読み込む(ステップS3)。

【0027】続いて、予めROMに記憶された下記の数1の式に基づいて、車室内に吹き出す空気の目標吹出温度 TAO を算出する(ステップS4)。

【0028】

【数1】 $TAO = K_{set} \times T_{set} - K_R \times T_R - K_{AM} \times T_{AM} - K_S \times T_S + C$

ここで、 T_{set} は温度設定レバー63にて設定した設定温度、 T_R は内気温センサ71にて検出した内気温度、 T_{AM} は外気温センサ72にて検出した外気温度、 T_S は日射センサ73にて検出した日射量である。また、 K_{set} 、 K_R 、 K_{AM} および K_S はゲインで、 C は補正用の定数である。

【0029】続いて、予めROMに記憶された特性図から、目標吹出温度 TAO に対応するブロウ電圧(ブロウモータ32に印可する電圧)を決定する(ステップS5)。具体的には、目標吹出温度 TAO が低い程また高い程ブロウ電圧を高くし(風量大)、目標吹出温度 TAO が設定温度に近くなる程ブロウ電圧を低くする。続いて、予めROMに記憶された特性図から、目標吹出温度 TAO に対応する吸込口モードを決定する(ステップS6)。具体的には、目標吹出温度 TAO が低いときには

内気循環モードが選択され、目標吹出温度 T_{AO} が高いときには外気導入モードが選択される。

【0030】続いて、予めROMに記憶された特性図から、目標吹出温度 T_{AO} に対応する吹出口モードを決定する（ステップS7）。具体的には、目標吹出温度 T_{AO} が低いときにはフットモードが選択され、目標吹出温度 T_{AO} が高くなるに伴って、バイレベルモード、さらにはフェイスモードの順に選択される。続いて、目標吹出温度 T_{AO} 、蒸発器吹出空気温度センサ75で検出した蒸発器吹出空気温度、水温センサ76で検出した冷却水温等に応じて、エアミックスダンパ52の開度を決定する（ステップ8）。

【0031】続いて、ステップS9で図6に示すサブルーチンがコールされ、エアコンスイッチ61がONされている時の、電動圧縮機41の回転数が決定される。続いて、各ステップ4～9で算出または決定した各制御状態が得られるように、アクチュエータ14、22、53、ブロワ駆動回路33およびインバータ47に対して制御信号を出力する（ステップS10）。

【0032】次に、電動圧縮機回転数決定の制御処理を図6に基づいて説明する。まず、目標吹出温度 T_{AO} に対応する目標蒸発器吹出空気温度 T_{EO} を算出する（ステップS91）。さらに、目標蒸発器吹出空気温度 T_{EO} と蒸発器吸込空気温度 T_{IN} と送風機30の送風量とによって決まる定数 K から、蒸発器吸込空気温度 T_{IN} の空気を目標蒸発器吹出空気温度 T_{EO} まで低下させるためにエアコンユニット6が本来必要とする電力（空調必要電力）を算出する（ステップS92）。ここで、電動圧縮機41の回転数を高くするほど冷凍サイクル40の冷却性能を上げることができ、従って空調必要電力は、蒸発器吸込空気温度 T_{IN} と目標蒸発器吹出空気温度 T_{EO} との差が大きくなるに伴って増加する。

【0033】次に、ステップS92で算出した空調必要電力を、車両制御装置5に出力する（ステップS93）。続いて、車両制御装置5で算出した空調使用可能電力（詳細後述）を入力する（ステップS94）。続いて、ステップ95では、空調熱負荷が大きい暖房または冷房運転の開始直後（ウォームアップ中またはクールダウン中）であるか、またはデフロスタモードであるかを判定する。このステップ95の判定結果がYESの場合はステップ97に進み、空調必要電力を使用設定電力として設定する。そして、この使用設定電力に基づいて、電動圧縮機41の回転数を決定する（ステップS98）。

【0034】一方、ステップ95の判定結果がNOの場合はステップ96に進み、空調使用可能電力を使用設定電力として設定する。そして、この使用設定電力に基づいて、電動圧縮機41の回転数を決定する（ステップS98）。次に、車両制御装置5においてエアコン制御に関連する制御処理を図7に基づいて説明する。車両制御

装置5の内部には、図示しないCPU、ROM、RAM等からなるマイクロコンピュータが設けられ、車速センサ77からのセンサ信号は、車両制御装置5内の図示しない入力回路によってA/D変換された後にマイクロコンピュータに入力されるように構成されている。なお、車両制御装置5は、車両のイグニッションスイッチが投入されたときにバッテリー4から直流電源が供給されて作動する。

【0035】まず、イグニッションスイッチがONされて車両制御装置5に直流電源が供給されると、図7のルーチンが起動され、各イニシャライズおよび初期設定を行う（ステップS800）。続いて、車速センサ77の信号に基づいて車両の走行速度を演算し、バッテリー4の電圧に基づいてバッテリー4の充電状態（バッテリー充電残量）を演算し、さらに、エアコン制御装置7で算出した空調必要電力を入力する（ステップ801）。

【0036】続いて、空調必要電力と車両の走行状態とに基づいて、充電状態目標値（しきい値）を算出する（ステップ802）。停車中は線aで示すように、空調必要電力にかかわらず充電状態目標値を30%一定とし、走行中は線bで示すように、空調必要電力の増加に伴って、充電状態目標値を50%から80%へ漸次高くする。そして、充電状態すなわちバッテリー充電残量が充電状態目標値以下になると、エンジン1により走行用モータ2を駆動して走行用モータ2に発電を行わせ、バッテリー4に充電を行うようになっている。

【0037】なお、基本的には、車速が所定速度（例えば50km/h）以下で、かつアクセルペダルがOFF（ペダル踏み込み量が0）の時にエンジン1を停止するが、充電状態目標値に達していない間は上記の条件となってもエンジン1を停止せずに充電を継続する。続いて、充電状態と車両の走行状態とによって定数 K を求め、その定数 K と空調必要電力とを乗算して空調使用可能電力を算出する（ステップ803）。走行中の定数 K は線dで示すように、充電状態すなわちバッテリー充電残量が10%以下では0、10%から20%の間では0.5、20%から50%の間ではバッテリー充電残量の増加に伴って漸次増加し、50%以上では1となる。一方、停車中の定数 K は線cで示すように、バッテリー充電残量が10%以上の領域では、走行中の定数 K よりも0.2小さくなっている。

【0038】次に、ステップS803で算出した空調使用可能電力を、エアコン制御装置7に出力する（ステップS804）。続いて、ステップ802で算出した充電状態目標値を達成するように、エンジン制御装置3に対して制御信号を出力する（ステップS805）。次に、上記構成になる空調装置の作動について簡単に説明する。送風機30によってダクト10内を流れる空気は、冷凍サイクル40内の蒸発器45を通過する際に冷媒と熱交換して冷却される。ここで、エアコン制御装置7に

よって電動圧縮機41の回転数を制御することにより、冷凍サイクル40内を流れる冷媒の流量を制御して、冷凍サイクル40の冷却性能を調整している。

【0039】蒸発器45で冷却された空気は、冷却水回路50内のヒータコア51を通過する際にエンジン冷却水と熱交換して加熱される。そして、エアミックスダンパ52の開度位置によってヒータコア51を通過する空気とヒータコア51を迂回する空気との割合が調整され、こうして所定の温度に調整された空調空気が、各吹出口18～20のうちの1つ或いは2つから吹き出される。

【0040】以下、本実施形態の特徴について説明する。車室内の温度を任意に設定された設定温度に調整するためにエアコンユニット6が必要とする電力（空調必要電力）を演算し、車両走行中には、空調必要電力の増加に伴ってバッテリー4の充電状態目標値（充電開始しきい値）を高く設定している（ステップS802）。これによれば、走行中にバッテリー4の充電を行って、その時のエアコンユニット6の使用電力に見合った分だけ充電量を増やしておくことができ、停車後も充電なしで空調装置の長時間の使用が可能である。従って、停車してから充電のためにエンジン1が起動されるまでの時間（停車中のエンジン停止時間）が長くなり、停車中のエンジン1の運転が極力少なくなって環境破壊物質排出量の低減や燃費の向上が可能になる。

【0041】また、バッテリー4の充電残量の低下に伴って、エアコンユニット6の使用電力を空調必要電力以下に制限することにより（ステップS803、S96）、バッテリー4の充電残量低下時にバッテリー4への負荷を少なくして、停車中のエンジン停止時間をさらに長くすることができる。また、停車中は、エアコンユニット6の使用電力を空調必要電力以下に制限することにより（ステップS803、S96）、停車中のバッテリー4への負荷を少なくして、停車中のエンジン停止時間をさらに長くすることができる。

【0042】また、停車中の充電状態目標値を車両走行中よりも低く設定することにより（ステップS802）、停車中のエンジン停止時間をさらに長くすること

ができる。さらに、空調熱負荷が大きいときやデフロスタモード時には、エアコンユニット6の使用電力の制限を禁止して（ステップS95、S97）、快適性や安全性（視界確保）を優先させることができる。

（他の実施形態）なお、エンジン1の冷却水のみで十分な暖房能力が得られない場合には、空調空気の加熱源として電気ヒータ（例えばPTCヒータ）を併設してもよい。この場合、その電気ヒータの消費電力を含めて空調必要電力を算出する。

【0043】さらに、冷凍サイクル40中に室外熱交換器を追加設置するとともに、冷媒の流れを切り替え可能にして暖房機能も得られるようにしたヒートポンプシステムにも、本発明は適用することができる。また、蒸発器吸込空気温度TINは、内気温度、外気温度、および内外気割合から演算で算出してもよい。それにより、蒸発器吸込空気温度センサ74を省略することができる。

【0044】さらに、走行用モータ（電動発電機）2を駆動して発電を行うようにしているが、発電器を別途設け、その発電器をエンジン1にて駆動してバッテリー4に充電するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態になる空調装置を搭載したハイブリッド車の概略構成を示す模式図である。

【図2】図1に示す空調装置の全体構成を示す模式図である。

【図3】図1に示す空調装置の制御系を示すブロック図である。

【図4】図3に示すコントロールパネルの平面図である。

【図5】図1に示すエアコン制御装置の基本的な制御処理を示すフローチャートである。

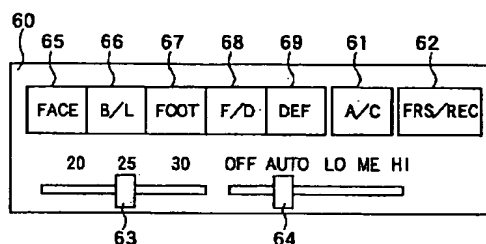
【図6】図5のステップS9の制御処理を示すフローチャートである。

【図7】図1に示す車両制御装置の基本的な制御処理を示すフローチャートである。

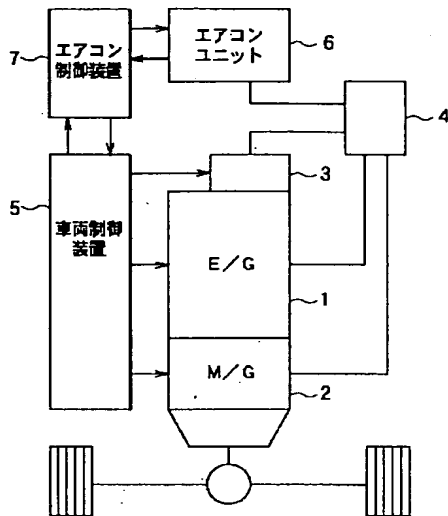
【符号の説明】

1…走行用エンジン、2…走行用モータ（電動発電機）、4…バッテリー、6…エアコンユニット。

【図4】

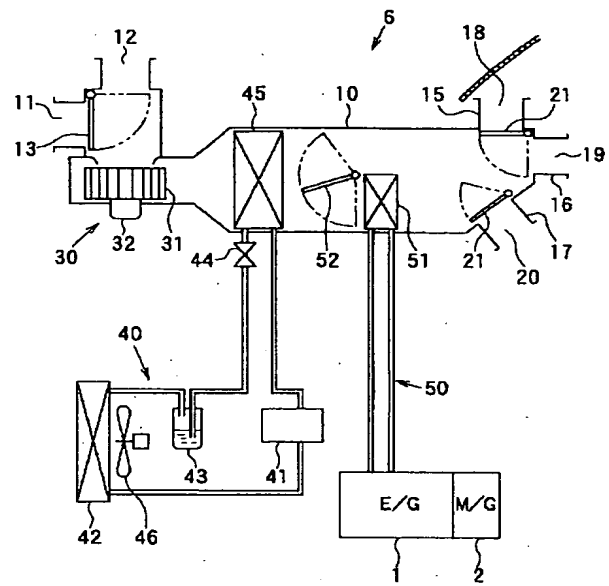


【図 1】

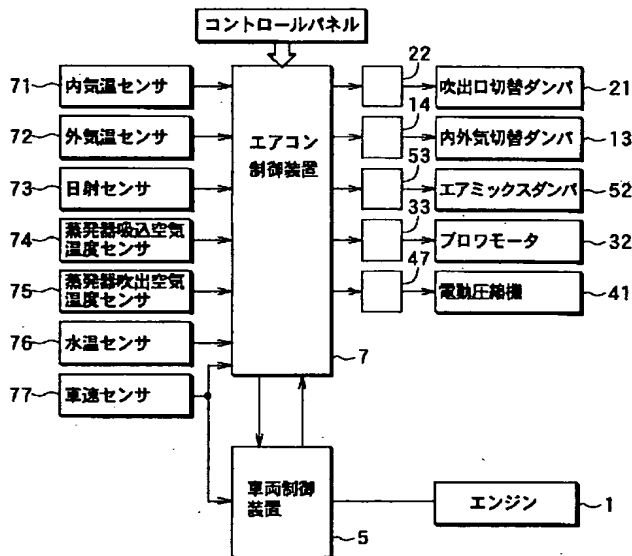


- 1: 走行用エンジン
2: 走行用モータ (電動発電機)
4: バッテリ
6: エアコンユニット

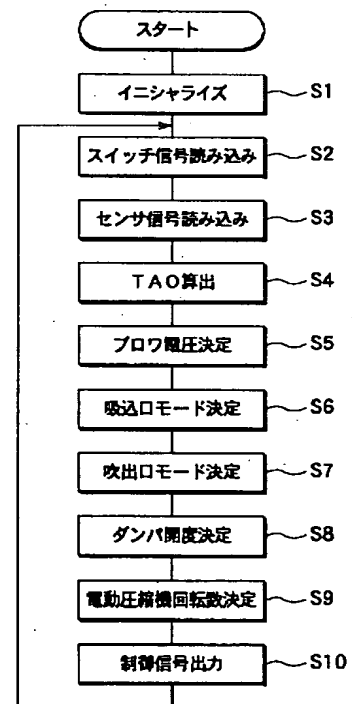
【図 2】



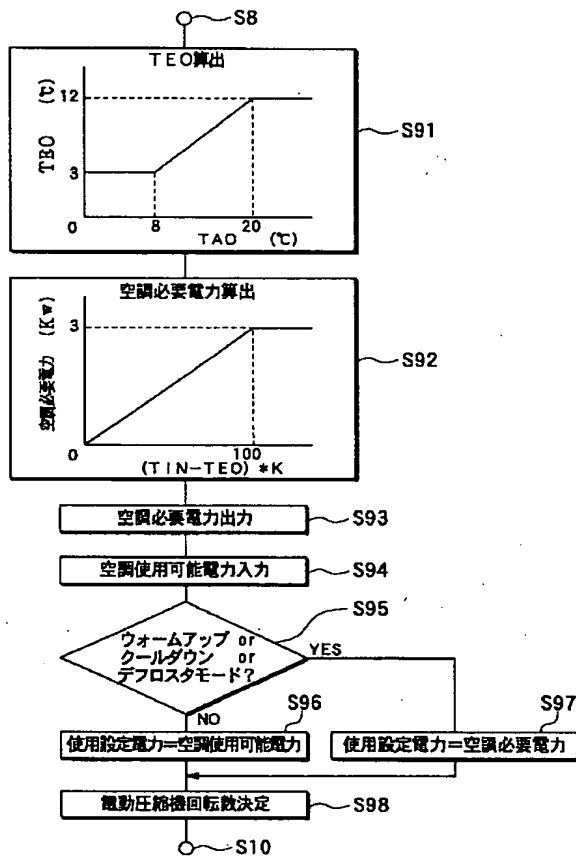
【図 3】



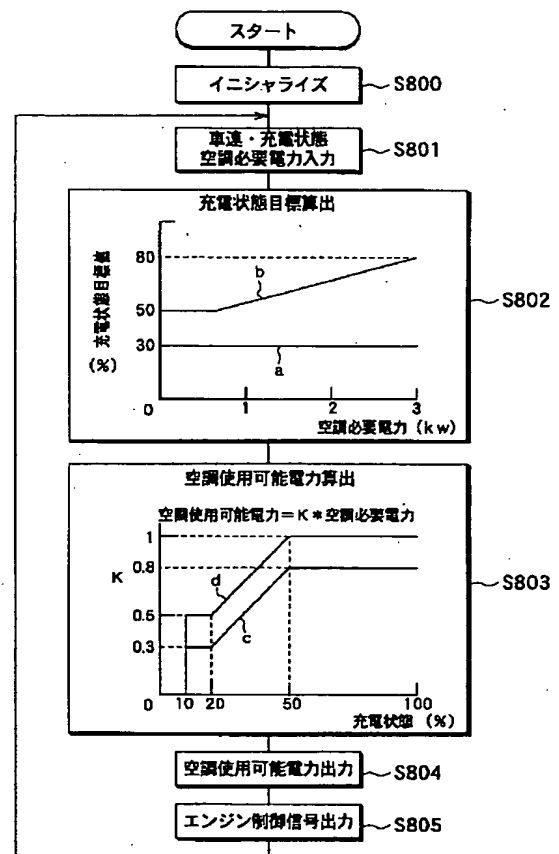
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72) 発明者 高橋 英二
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社デンソー内

Fターム(参考) 5H115 PG04 PI16 PI22 PI29 PI30
PU01 PU23 PU25 PU29 QA01
QN03 QN06 RE01 RE02 RE03
RE05 SE05 TB01 TI02 T005
T030